

PUB-NO: DE019619269A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 19619269 A1
TITLE: Mechanical cleaning of garments etc.
PUBN-DATE: November 20, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WACK, OSKAR K DR	DE
HANEK, MARTIN DR	DE
LESMANN, KARSTEN DR	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WACK O K CHEMIE GMBH	DE

APPL-NO: DE19619269
APPL-DATE: May 13, 1996

PRIORITY-DATA: DE19619269A (May 13, 1996)

INT-CL (IPC): B08B003/08, D06B009/06

EUR-CL (EPC): D06F035/00 ; B08B003/00, B08B003/04 ,
B08B003/08 , D06F043/00

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O>A process is for the mechanical cleaning of objects, clothes and linen in particular, and features a washing/rinsing process in which the articles are brought in contact with a washing/rinsing liquid which consists predominantly of water. The associated installation comprises a cleaning chamber (2), a cleaning liquid container (6) - the liquid consists of an azeotrope of propylene glycol ether and

water - a supply pipe
(16) equipped with a feed pump (18) and a return pipe with
a filter (24),
leading from the cleaning chamber (2) to the container (6).



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 19 269 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 08 B 3/08
D 06 B 9/06

②1 Aktenzeichen: 196 19 269.2
②2 Anmeldetag: 13. 5. 96
④3 Offenlegungstag: 20. 11. 97

DE 196 19 269 A 1

⑦1 Anmelder:
Dr. O.K. Wack Chemie GmbH, 85053 Ingolstadt, DE

⑦4 Vertreter:
Barske, H., Dipl.-Phys.Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 81245
München

⑦2 Erfinder:
Wack, Oskar K., Dr., 85053 Ingolstadt, DE; Hanek,
Martin, Dr., 91161 Hilpoltstein, DE; Leßmann,
Karsten, Dr., 85283 Wolnzach, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 42 08 665 A1
Karl M. Heintz: »Neue Verfahren bei der
Metallentfettung mit organischen Lösungsmitteln
(Tri- und Perchloräthylen)« in DE-Z.: Fachbericht für
Oberflächentechnik, März/April 1968;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤4 Verfahren zum maschinellen Reinigen von Gegenständen sowie Vorrichtungen zu dessen Durchführung
- ⑤7 Ein Verfahren zum maschinellen Reinigen von Gegenständen, mit wenigstens einem Reinigungsverfahrensschritt, bei dem die zu reinigenden Gegenstände mit einer Reinigungsflüssigkeit in Berührung gebracht werden, die durch Moleküle mit lipophilen Gruppen fettlösend ist, wobei die Reinigungsflüssigkeit in einen geschlossenen Kreislauf geführt wird, innerhalb dessen der den Gegenständen entzogene Schmutz abgeschieden wird, zeichnet sich durch einen Wasch-/Spülverfahrensschritt aus, bei dem die Gegenstände mit vorwiegend aus Wasser bestehender Wasch-/Spülflüssigkeit in Berührung gebracht werden.

DE 196 19 269 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum maschinellen Reinigen von Gegenständen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiter eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens.

Insbesondere beim Waschen von Kleidungs- und/oder Wäschestücken wird derzeit sowohl sehr viel Energie als auch sehr viel Wasser verbraucht, da bei handelsüblichen Waschmaschinen der Wäsche zum Vorwaschen, Hauptwaschen, Spülen, Weichmachen usw. mehrfach eine bestimmte frische Wassermenge zugesetzt wird, die gegebenenfalls zusätzlich erwärmt werden muß und die nach Beendigung des jeweiligen Arbeitsvorgangs in das Abwassernetz abgepumpt wird, das in unterschiedlichen Klärstufen aufbereitet werden muß, um dem natürlichen Kreislauf wieder zugeführt werden zu können. Dieses bisher übliche Waschen ist sowohl teuer als auch ökologisch bedenklich. Eine weitere Eigenart liegt darin, daß insbesondere Fettverschmutzungen oder sonstige organische Verschmutzungen nicht voll befriedigend entfernt werden, da das Reinigungs- bzw. Lösungsvermögen üblicher, dem Wasser zugesetzte Waschmittel für solche Verschmutzungen nur begrenzt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Waschen und Reinigen von Gegenständen, insbesondere von Kleidungsstücken und Wäsche, anzugeben, das gegenüber herkömmlichen Waschverfahren ökologisch verträglicher und hinsichtlich seiner Reinigungswirkung verbessert ist.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß die zu reinigenden Gegenstände mit einer Reinigungsflüssigkeit gereinigt werden, die Lösungsmittel für fetthaltigen Schmutz enthält. Diese Reinigungsflüssigkeit wird in einem Kreislauf geführt, innerhalb dessen von ihr gelöster Schmutz abgeschieden wird, so daß die Reinigungsflüssigkeit erhalten bleibt und nicht ständig erneuert werden muß. Zusätzlich zu dieser umweltfreundlichen und für Fettschmutz und organischen Schmutz sehr wirksamen Reinigung erfolgt zumindest ein konventioneller Wasch-/Spülvorgang, bei dem die Gegenstände mit vorwiegend aus Wasser bestehender Wasch-/Spülflüssigkeit in Berührung gebracht werden, innerhalb dessen eventueller Restschmutz entfernt wird und/oder die zu reinigenden Gegenstände, insbesondere Kleidungs- oder Wäschestücke mittels dem Wasser zugesetzter Stoffe einen angenehmen Geruch oder, ähnlich wie mit herkömmlichen Weichspülern, eine angenehme Haptik erhalten.

Insgesamt werden mit dem erfindungsgemäßen Verfahren die Vorteile der sogenannten chemischen Reinigung mit den Vorteilen des konventionellen Waschens verbunden, wobei sowohl der Wasserverbrauch als auch der Energieverbrauch als auch die Belastung der Umwelt mit Tensiden erheblich vermindert wird. Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich zum Reinigen einer breiten Bandbreite von Gegenständen, die von Textilien über Geschirr bis zu Industriegütern reichen.

Die Ansprüche 2 und 3 sind auf vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens gerichtet. Mit den Merkmalen des Anspruchs 4 wird mittels der Reinigungsflüssigkeit eine besonders intensive Reinigung erzielt, da die Reinigungsflüssigkeit sowohl ein organisches Lösungsmittel als auch Wasser enthält, deren spezifische Reinigungseigenschaften sowohl in der

flüssigen Phase als auch in der Dampfphase wirksam werden.

Der Anspruch 5 kennzeichnet die grundsätzliche Ausführungsform einer Vorrichtung zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Die Ansprüche 6 bis 8 kennzeichnen vorteilhaft Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer schematischen Zeichnung, die ein Blockdiagramm der erfindungsgemäßen Vorrichtung darstellt, beispielsweise und mit weiteren Einzelheiten erläutert.

Gemäß der einzigen Figur ist in einer Reinigungskammer 2, deren Wände vorzugsweise aus Edelstahl bestehen, in herkömmlicher Weise eine Trommel oder ein Korb 4 angeordnet, der die zu reinigenden Gegenstände, beispielsweise Wäsche, aufnimmt. Je nach Anwendungsgebiet kann sich der Korb 4 mit den zu reinigenden Gegenständen gegenüber der Wandung der Kammer 2 drehen oder der Korb 4 mit den zu reinigenden Gegenständen kann in Ruhe sein und noch beschriebene, in die Kammer 2 führende Flüssigkeitsaustritte können sich gegenüber dem Korb 4 bewegen oder es können sich sowohl der Korb 4 als auch die Flüssigkeitsaustritte bewegen. Insgesamt kann die Ausbildung des Korbes 4 bzw. der Trommel innerhalb der Kammer 2 mit zugehörigen Flüssigkeitsaustritten und/oder Düsen in herkömmlicher Weise aufgebaut sein und wird daher nicht genauer beschrieben.

Unterhalb der Reinigungskammer 2 ist ein Reinigungsflüssigkeitsbehälter 6 angeordnet, der mittels einer Trennwand 8 in zwei Kammern 10 und 12 unterteilt ist, zwischen denen Reinigungsflüssigkeit oberhalb der Trennwand 8 überströmen kann. Zum Betüllen des Reinigungsflüssigkeitsbehälters 6 mit Reinigungsflüssigkeit ist ein Füllanschluß 14 vorgesehen.

Vom Boden der Kammer 12 führt eine Zulaufleitung 16 in die Reinigungskammer 2. In der Zulaufleitung 16 ist eine Speisepumpe 18 sowie eine Heizvorrichtung 20 zur bedarfsweisen Erwärmung der Reinigungsflüssigkeit vorgesehen.

Vom Boden der Reinigungskammer 2 führt eine Rücklaufleitung 22 in der ein Schmutzabscheidefilter 24 und ein Ventil 26 vorgesehen sind, zur Kammer 12 zurück.

Aus der Kammer 10 führt eine Leitung 28 mit einer Speisepumpe 30 zu einem beheizten Destillator 32, innerhalb dessen ihm zugeführte Reinigungsflüssigkeit verdampft werden kann. Aus dem Destillator 32 führt eine Leitung 34, in der ein Ventil 36 angeordnet ist, in die Reinigungskammer 2. Vor dem Ventil 36 zweigt aus der Leitung 34 eine Leitung 38 ab, die über ein Ventil 40 und einen Kondensor 42 zurück in die Kammer 10 führt.

Der Kondensor 42 befindet sich innerhalb eines mit einer Heizvorrichtung 44 versehenen Vorratsbehälters 46, der über ein Ventil 48 an einen Frischwasseranschluß 50 anschließbar ist. Vom Boden des Vorratsbehälters 46 führt eine Leitung 52 mit einer Pumpe 54 und einer Dosiereinrichtung 56 in die Reinigungskammer 2. Stromab des Filters 24 führt eine Rückleitung 58 mit einem Ventil 60 von der Rücklaufleitung 22 in den Vorratsbehälter 46.

Von der Unterseite der Reinigungskammer 2 führt eine Auslaßleitung 62 mit einer Pumpe 64 und einem Ventil 66 in ein nicht dargestelltes Abwassersystem.

Der Reinigungsflüssigkeitsbehälter 6 ist beispielsweise mit einer Flüssigkeit gefüllt, die ein Azeotrop aus Propylenglykolether und Wasser ist, d. h. etwa 90% Wasser und 10% Propylenglykolether enthält. Eine Ei-

genart dieser Flüssigkeit liegt darin, daß ihr Dampf die gleiche Zusammensetzung wie die Flüssigkeit hat und nicht brennbar ist.

In der Dosiereinrichtung 56 befindet sich beispielsweise ein Weichmacher, dem Duftstoffe zugefügt sind.

Im Korb 4 befindet sich Wäsche.

Die gesamte beschriebene Anordnung ist innerhalb eines nicht dargestellten Gehäuses aufgenommen, das eine Öffnung aufweist, durch die hindurch der Korb 4 befüllt werden kann. Weiter enthält das Gehäuse ein nicht dargestelltes Steuergerät, von dem aus die Ventile und Pumpen zur Durchführung des nachfolgend geschilderten Betriebsablaufes angesteuert werden.

Nach Befüllen des Korbes 4 mit zu reinigendem Gut wird die Pumpe 18 in Betrieb gesetzt, so daß Reinigungsflüssigkeit in die Reinigungskammer 2 gelangt und dort in intensiver Berührung mit dem zu reinigenden Gut kommt. Dabei ist es vorteilhaft, das Ventil 26 zu öffnen, so daß die Reinigungsflüssigkeit unter Wahrung eines ausreichenden Füllstandes der Reinigungskammer 2 umläuft und vom zu reinigenden Gut entfernter Partikel Schmutz im Filter 24 abgeschieden wird. Je nach Bedarf kann die Reinigungsflüssigkeit in der Heizvorrichtung 20 erhitzt werden.

Bereits während der beschriebenen Flüssigkeitsreinigung kann die Pumpe 30 in Betrieb gesetzt werden, so daß die umlaufende Reinigungsflüssigkeit der Kammer 12 in dem Destillator 32 erhitzt wird und der Dampf nach Öffnung des Ventils 40 im Kondensor 42 kondensiert und die gereinigte Reinigungsflüssigkeit in die Kammer 10 zurückströmt, von wo aus sie in die Kammer 12 überströmt. Die im Destillator 32 zurückbleibenden Verunreinigungen der Reinigungsflüssigkeit, wie gelöstes Fett usw. werden in an sich bekannter Weise abgezogen. Zur Verbesserung der Wirksamkeit des Kondensors 42 wird der Vorratsbehälter 46 durch Öffnen des Ventils 48 vorteilhafterweise mit Frischwasser gefüllt, so daß dieses den Kondensor 42 kühlt und gleichzeitig durch die Kondensationswärme aufgeheizt wird.

Nach Beendigung der Flüssigreinigung durch Stillsetzen der Pumpe 18 beginnt eine Dampfreinigung, bei der bei in Betrieb befindlicher Pumpe 30 und in Betrieb befindlichem Destillator 32 das Ventil 36 geöffnet wird, so daß der azeotrope Dampf in die Reinigungskammer 2 gelangt und dort das zu reinigende Gut intensiv nachreinigt bzw. "Dampf spült". Dabei wird das zu reinigende Gut intensiv erwärmt, was die Reinigungswirkung unterstützt. Kondensierender Dampf gelangt durch das Filter 24 hindurch in die Kammer 12 zurück.

Nach Beendigung der Dampfreinigung wird das Ventil 36 geschlossen und gegebenenfalls das Ventil 40 geöffnet, so daß die Destillationsreinigung der Reinigungsflüssigkeit weiterläuft. Nach Ablaufen allen Kondensats durch die Rücklaufleitung 22 wird das Ventil 26 geschlossen.

Anschließend beginnt der Wasch-/Spülvorgang, in dem die Pumpe 54 in Betrieb gesetzt wird und Frischwasser aus dem Vorratsbehälter 46 durch die Dosiereinrichtung 56 hindurch in die Reinigungskammer 2 gelangt. In der Dosiereinrichtung 56 werden dem Frischwasser gewünschte Zusatzstoffe zugesetzt, die dem zu reinigenden Gut erwünschte Eigenschaften, wie im Fall von Wäsche einen angenehmen Geruch und ein angenehmes Fühlen oder im Fall von Geschirr einen hohen Glanz usw. verleihen. Bedarfsweise kann das Wasser durch Öffnen des Ventils 60 umgepumpt werden, so daß etwaiger noch vorhandener Schmutz sich im Filter 24

niederschlägt. Zum Abpumpen des Wassers wird das Ventil 66 geöffnet und die Pumpe 64 in Betrieb gesetzt. Bei Bedarf wird das Wasser zusätzlich mittels der Heizvorrichtung 44 erhitzt.

Bei Bedarf ist ein abschließender Klarspülvorgang möglich, bei dem die Dosiereinrichtung 56 außer Betrieb ist.

Es versteht sich, daß immer dann, wenn das Frischwasser im Vorratsbehälter 46 aufgeheizt werden soll, die Reinigung der Reinigungsflüssigkeit mittels des Destillators 32 und Kondensors 42 in Betrieb gesetzt werden kann, so daß die Kondensationswärme zweckmäßig genutzt wird.

Die beschriebene Vorrichtung hat bei der beschriebenen Durchführung eines Reinigungsvorgangs einen Frischwasserverbrauch von lediglich ein oder maximal zwei Füllungen der Reinigungskammer 2, wobei die Umwelt durch Schadstoffe überhaupt nicht oder nur in so geringem Ausmaß belastet wird, wie diese Stoffe von der Dosiereinrichtung 56 zudosiert werden. Der vom zu reinigenden Gut entfernte Schmutz wird durch periodisches Reinigen oder Austauschen des Filters 24 und Entleeren der Rückstände im Destillator 32 in einwandfreier Weise entsorgt.

Die Reinigungskammer 2 kann mit einer zusätzlichen Ablufteinrichtung versehen sein, bei der eine Pumpe eventuell in der Reinigungskammer 2 nach der Dampfspülung verbleibenden Dampf durch einen Aktivkohlefilter hindurch in die Umgebung abpumpt. Weiter kann in der Rücklaufleitung 22 eine Pumpe enthalten sein, die vor der Wasch-/Spülung mittels des in dem Vorratsbehälter 46 enthaltenen Frischwassers das Innere der Reinigungskammer unter Vakuum setzt, so daß überhaupt kein oder nur eine minimale Menge von Reinigungsflüssigkeitsdampf in die Atmosphäre gelangen kann.

Es versteht sich, daß die beschriebene Vorrichtung und die beschriebenen Verfahrensschritte in vielfältiger Weise abgewandelt werden können, ohne daß dabei der Grundgedanke der Erfindung verlassen wird, eine Reinigung mit einer ein Lösungsmittel für fettigen Schmutz enthaltenen Reinigungsflüssigkeit, die in einem geschlossenen System gefüllt wird, mit einem Wasch-/Spülvorgang zu verbinden, bei dem Frischwasser verwendet wird, das anschließend abgepumpt wird. Dabei kann der Wasch-/Spülgang in unterschiedlichster Weise ausgebildet sein, beispielsweise eine Stufe enthalten, in der dem Wasser aus der Dosiereinrichtung ein Reinigungsverstärker zugesetzt wird, wenn noch eine zusätzliche Reinigungs- bzw. Waschstufe zum Auswaschen bestimmter weiterer Verschmutzungen erwünscht ist. Es versteht sich, daß die Dosiereinrichtung mehrere Zusatzstoffe enthalten kann, die dem Wasser bei einem Wasch-/Spülgang zugleich oder in hintereinander erfolgenden Wasserbefüllungen und Arbeitsgängen zugesetzt werden. Gegenüber herkömmlichen Verfahren wird mit dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. erfindungsgemäßer Vorrichtung zusätzlich zu einer besseren Reinigung eine erhebliche Entlastung der Umwelt erzielt, da die ein Lösungsmittel für Fettschmutz enthaltende Reinigungsflüssigkeit in einem geschlossenen Kreislauf geführt wird und nicht in die Umwelt gelangt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum maschinellen Reinigen von Gegenständen, mit wenigstens einem Reinigungsvorgangsschritt, bei dem die zu reinigenden Gegenstände mit einer Reinigungsflüssigkeit in Berüh-

5
 rung gebracht werden, die durch Moleküle mit lipophilen Gruppen fettlösend ist, wobei die Reinigungsflüssigkeit in einen geschlossenen Kreislauf geführt wird, innerhalb dessen der den Gegenständen entzogene Schmutz abgeschieden wird, gekennzeichnet durch einen Wasch-/Spülverfahrensschritt, bei dem die Gegenstände mit vorwiegend aus Wasser bestehender Wasch-/Spülflüssigkeit in Berührung gebracht werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende, zeitlich nacheinander erfolgende Verfahrensschritte:

Naßreinigung, bei der die Gegenstände mit der flüssigen Reinigungsflüssigkeit in Berührung gebracht werden,

Dampfreinigung, bei der die Gegenstände mit dem erhitzten Dampf der Reinigungsflüssigkeit in Berührung gebracht werden, und

Wasch/Spülen, bei dem die Gegenstände mit Wasser in Berührung gebracht werden, dem gegebenenfalls waschaktive und/oder geruchsaktive und/oder die Haptik der Gegenstände beeinflussende Substanzen zugesetzt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich an das Waschen/Spülen ein Klarspülen anschließt, bei dem die Gegenstände nur mit Wasser in Berührung gebracht werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsflüssigkeit ein Azeotrop aus Propylenglykolether und Wasser ist.

5. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch

eine Reinigungskammer (2) zur Aufnahme der zu reinigenden Gegenstände, einen Reinigungsflüssigkeitsbehälter (6), eine mit einer Speisepumpe (18) versehene Zulaufleitung (16), durch die der Reinigungskammer aus dem Reinigungsmittelbehälter Reinigungsflüssigkeit zuführbar ist,

eine von der Reinigungskammer zum Reinigungsmittelbehälter führende Rücklaufleitung (22) mit einem Filter (24) zum Abscheiden von Schmutz,

eine mit dem Reinigungsmittelbehälter verbundene Destillationseinrichtung (32, 42), zum Destillieren der Reinigungsflüssigkeit und Abscheiden der in ihr enthaltenen Verunreinigungen,

eine an ein Wasserversorgungssystem anschließbare, mit der Reinigungskammer verbundene Wasserzulaufeinrichtung (46, 48, 50) und

eine an ein Abwassersystem anschließbare, aus der Reinigungskammer führende Wasserablaufeinrichtung (62, 64, 66).

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserzulaufeinrichtung (46, 48, 50) einen Vorratsbehälter (46) enthält, innerhalb dessen ein zur Destillationseinrichtung (32, 42) gehörender Kondensor (42) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß stromunterhalb des Filters (24) der Rücklaufleitung (22) von der Rücklaufleitung eine über ein Ventil (60) in den Vorratsbehälter (46) führende Leitung (58) abzweigt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch eine von einem Destillator (32) der Destillationseinrichtung (32, 42) zur Reinigungskammer (2) führende Dampfleitung (34), mittels der der Reinigungskammer Dampf des Reini-

gungsmittels zuführbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

